

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 44 812.4

**Anmeldetag:** 27. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** J. Eberspächer GmbH & Co KG,  
Esslingen/DE

**Bezeichnung:** Auskleidung für die Brennkammer eines Heizgerätes,  
insbesondere Fahrzeugheizgerätes

**IPC:** F 23 D, F 24 H, B 60 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Weihmayr

## Auskleidung für die Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere Fahrzeugheizgerätes

5

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Auskleidung für die Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere eines Fahrzeugheizgerätes.

10

Bei Heizgeräten, wie sie in Kraftfahrzeugen als Standheizungen oder Zu-  
heizer eingesetzt werden, ist es bei sogenannten Verdampferbrennern  
bekannt, den flüssigen Brennstoff in eine Auskleidung einzuspeisen, welche  
an der Innenwandung einer Brennkammer vorgesehen ist, um unter Einsatz  
der Kapillarwirkung den Brennstoff in diesem Material zu verteilen und  
voranzufördern und von der Oberfläche des Materials in die Brennkammer  
abzudampfen. Je nach Einbaulage eines Heizgerätes in einem Fahrzeug  
ergibt sich somit jedoch auch unter Berücksichtigung der Schwerkraftrich-  
tung eine bestimmte Strömungstendenz in der Auskleidung mit der Folge,  
dass im Allgemeinen eine über die Oberfläche dieser Auskleidung ungleich-  
mäßige Abdampfung mit entsprechend ungleichmäßiger Verbrennung  
erzeugt wird, was zu erheblichen Verbrennungsrückständen und einer  
verminderten Standzeit führen kann.

15

20

25

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Auskleidung für die  
Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere Fahrzeugheizgerätes, vor-  
zusehen, durch welche eine verbesserte Verteilung des in eine Brennkam-  
mer abzugebenden Brennstoffs erlangt werden kann.

30

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Auskleidung für die  
Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere Fahrzeugheizgerätes, wobei  
die Auskleidung wenigstens einen zur Brennstoffförderung durch Kapillar-  
wirkung ausgebildeten Auskleidungskörper mit wenigstens einem Brenn-

stoffaufnahmebereich umfasst und in dem wenigstens einen Auskleidungskörper eine Brennstoffströmungsführungsanordnung zur Beeinflussung der Strömungsrichtung des Brennstoffs vorgesehen ist.

5 Durch das Beeinflussen der Strömungsrichtung des unter Kapillarwirkung in der Auskleidung vorangeförderten Brennstoffs wird es möglich, diesen Brennstoff gezielt in bestimmte Bereiche der Auskleidung zu leiten, so dass beispielsweise eine über die Oberfläche der Auskleidung möglichst gleichmäßige Brennstoffabdampfung erlangt werden kann oder Bereiche, in  
10 welchen die Zündung starten soll, verstärkt mit Brennstoff versorgt werden können.

Um diese definierte Beeinflussung der Strömungsrichtung des Brennstoffs erlangen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Brennstoffströmungsführungsanordnung wenigstens einen Bereich erhöhten Strömungswiderstandes umfasst. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass der wenigstens  
15 eine Bereich durch Komprimieren des Aufbaumaterials des wenigstens einen Auskleidungskörpers gebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Bereich durch Vorsehen  
20 einer Materialaussparung in dem wenigstens einen Auskleidungskörper gebildet ist, wobei hier vorzugsweise die Aussparung nutartig ausgebildet sein kann.

Weiterhin ist es bei der erfindungsgemäßen Auskleidung möglich, dass der  
25 wenigstens eine Bereich den Brennstoffzufuhrbereich wenigstens bereichsweise umgibt.

Der wenigstens eine Auskleidungskörper der erfindungsgemäßen Auskleidung kann zur Erlangung der Verteilung des Brennstoffs durch Kapillarwirkung aus porösem Material aufgebaut sein. Hier kommen beispielsweise  
30 Filz-, Geflecht-, Vlies- oder Gespinnstmaterialien in Frage, die einerseits in einfacher und kostengünstiger Art und Weise mit der erforderlichen Porosi-

tät bereitgestellt werden können, und die andererseits leicht an die Formgebung einer Brennkammer angepasst werden können. Selbstverständlich können auch andere Materialien, wie z.B. Schaumkeramik o. dgl., die zur Erlangung der Kapillarförderwirkung in der Lage sind, zum Einsatz kommen.

5

Die vorliegende Erfindung wird in Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen nachfolgend detailliert beschrieben. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 ein erfindungsgemäß ausgestaltetes Auskleidungselement in axialer Ansicht; --
- Fig. 2 das Auskleidungselement der Fig. 1 in perspektivischer Seitenansicht;
- 15 Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht eines Auskleidungselements in einer anderen Einbausituation;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf das in Fig. 3 dargestellte Auskleidungselement;
- 20 Fig. 5 ein alternatives erfindungsgemäßes Auskleidungselement;
- Fig. 6 das Auskleidungselement der Fig. 5 in Abwicklungsansicht;
- 25 Fig. 7 das in Fig. 5 dargestellte Auskleidungselement in einer anderen Einbausituation;
- Fig. 8 eine Abwicklung des in Fig. 7 dargestellten Auskleidungselements.

30

In den Fig. 1 und 2 ist ein Auskleidungselement 10 gezeigt, das am Bodenbereich einer topfförmig ausgebildeten Brennkammer eines sogenannten

Verdampferbrenners für ein Fahrzeugheizgerät vorgesehen werden kann. Im zentralen Bereich ist ein beispielsweise durch eine Öffnung 12 definierter Kraftstoffzuführbereich vorgesehen, in welchem der Kraftstoff aus einer in den Bodenbereich der Brennkammer einmündenden Brennstoffzuführleitung aufgenommen werden kann. Das kreisscheibenartig ausgebildete Ausklei-  
5 dungselement 10 ist aus porösem Material aufgebaut, beispielsweise aus Vliesmaterial, Gespinstmaterial, Gewebematerial, Geflechtmaterial, netzartig ausgebildetem Material oder auch aus festem Material, wie z.B. Schaumkeramik o. dgl.. Der im Brennstoffzuführbereich 12 in das Aus-  
10 kleidungselement 10 eintretende Brennstoff wird in diesem durch Kapillarkwirkung vorangefördert, so dass bei entsprechender Brennstoffzufuhr im Wesentlichen das gesamte Auskleidungselement 10 mit Brennstoff ge-  
tränkt wird. Der Brennstoff dampft dann, auch bedingt durch die ver-  
gleichsweise hohen Temperaturen in der Brennkammer, von der Oberfläche  
15 des Auskleidungselements 20 ab und tritt zur Verbrennung mit der Verbrennungsluft in die Brennkammer ein.

Um beispielsweise bei der in den Fig. 1 und 2 im Wesentlichen orthogonal zur Schwerkraftrichtung S gezeigten Einbaulage eines derartigen Ausklei-  
20 dungselements 10 bzw. einer entsprechenden Einbaulage der Brennkammer (F bezeichnet die Flammrichtung im Brennbetrieb) dafür zu sorgen, dass nicht schwerkraftbedingt der in das Auskleidungselement 10 eintretende Brennstoff sich im Wesentlichen in den unteren Bereich des Auskleidungs-  
elements 10 verlagern wird, ist eine ringsegmentartige Barriere 14 vor-  
25 gesehen. Diese umgibt den Brennstoffzuführbereich 12 und ist in einem in dieser Einbausituation oberen Bereich unterbrochen. Die Barriere 14 kann beispielsweise gebildet sein durch Zusammenpressen des porösen Materials des Auskleidungselements 10, durch Bereithalten einer Aussparung, bei-  
spielsweise nutartigen oder vollkommen durchgehenden Aussparung, deren  
30 Oberflächen ggf. auch versiegelt sein können, oder beispielsweise auch durch lokales Einbringen von die Poren verschließendem Material, beispiels-  
weise Kunstharzmaterial o. dgl.. Der Brennstoff kann somit nur in dem

offenen Bereich 16 über die Barriere 14 hinwegströmen und wird sich somit auch in dem außerhalb dieser Barriere 14 liegenden Bereich verteilen. Es kann auf diese Art und Weise dann eine sehr gleichförmige Verteilung des Brennstoffs über das gesamte am Bodenbereich einer Brennkammer vorzusehende Auskleidungselement 10 hinweg erlangt werden, wobei  
5 durch die Orientierung der Barriere 14, durch die Formgebung der Barriere und durch die Anordnung derselben selbstverständlich ein Einfluss auf die Strömungsrichtung bzw. auf diejenigen Bereiche genommen werden kann, in welche bevorzugt Brennstoff gelenkt werden kann, beispielsweise weil  
10 dort ein Zündorgan vorgesehen ist.

In den Darstellungen 3 und 4 ist das gleiche Auskleidungselement 10 nunmehr in einer vertikalen Einbaulage gezeigt, also einer Einbaulage, bei welcher die auch in der Fig. 3 erkennbare Flammrichtung F parallel zur  
15 Schwerkraftrichtung S ist und nicht senkrecht dazu orientiert ist. Da bei einer derartigen Orientierung die Schwerkraft keine wesentliche Auswirkung auf die Verteilung des Brennstoffs in dem Auskleidungselement 10 haben wird, kann gleichwohl durch eine derartige Barriere 14 Einfluss genommen werden, um beispielsweise wiederum zu erreichen, dass der  
20 Brennstoff bevorzugt in denjenigen Bereich strömt, in welchem ein Zündorgan, beispielsweise Glühzündstift, vorhanden ist. Ebenso wie in der Fig. 1 ist in Fig. 4 der mit Brennstoff bevorzugt versorgte Bereich durch Schraffur hervorgehoben.

25 In den Fig. 5 und 6 ist ein Auskleidungselement 18 gezeigt, das in der in Fig. 6 erkennbaren Abwicklung eine rechteckige Form hat, das in seiner Einbaulage jedoch zu einem Zylinderring gerollt ist und somit als Auskleidung der Topfwandung einer Brennkammer eingesetzt werden kann. Auch hier ist ein Brennstoffzufuhrbereich 20 vorhanden, durch welchen der  
30 flüssige Brennstoff in das poröse Material des Auskleidungselements 18 gelangen kann.

Die hier der Brennstoffführung dienende Barriere 22 ist in der Abwicklung in der Längsrichtung des Auskleidungselements 18 langgestreckt und bildet somit in der in Fig. 5 erkennbaren Einbausituation einen entlang der Umfangsrichtung sich erstreckenden ringsegmentartigen Bereich, der wiederum in einem Umfangsbereich 24 offen ist. In diesem Umfangsbereich 24 kann dann der Brennstoff auch in den anderen axialen Bereich des Auskleidungselements 18 strömen.

Bei der in den Fig. 7 und 8 erkennbaren Einbausituation, bei welcher die Flammrichtung F wieder parallel zur Schwerkraftrichtung S liegt, ist die Barriere 22 unter dem Brennstoffzufuhrbereich 20 angeordnet, so dass nunmehr dafür gesorgt wird, dass zunächst der Brennstoff in Umfangsrichtung entlang der Barriere strömen muss, bevor er in dem offenen Umfangsbereich 24 dann axial weiter nach unten strömen kann.

Es ist selbstverständlich, dass derartige durch Eindrückungen, Aussparungen o. dgl. gebildete Barrieren in Anpassung an die vorzusehende Strömungsführung und an die Einbausituation eines derartigen Auskleidungselements anders ausgebildet bzw. positioniert sein können, als in den Figuren dargestellt. So könnte eine ringartige Barriere auch unterbrochen sein, um an mehreren Umfangsbereichen den Durchtritt von Brennstoff zu ermöglichen. Auch ist es selbstverständlich möglich, dass eine Barriere derart ausgebildet ist, dass sie gleichwohl eine gewisse Brennstoffleckage durch die Barriere hindurch zulässt. Durch das Vorsehen derartiger der Brennstoffverteilung dienender Barrieren wird sichergestellt, dass bedingt durch die damit einhergehende gleichmäßigere Brennstoffverteilung die in einer Brennkammer ablaufende Verbrennung bei geringerer Schadstoffbildung und geringerer Schadstoffablagerung in der Brennkammer ablaufen kann. Ferner kann durch entsprechende Ausgestaltung der Barriere dafür gesorgt werden, dass durch die Einbaulage eines Heizgerätes in einem Fahrzeug die Verteilung des Brennstoffs in dem der Verdampfung dienenden porösen Medium weniger beeinträchtigt wird.

## Ansprüche

1. Auskleidung für die Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere Fahrzeugheizgerätes, wobei die Auskleidung wenigstens einen zur Brennstoffförderung durch Kapillarwirkung ausgebildeten Auskleidungskörper (10; 18) mit wenigstens einem Brennstoffaufnahmebereich (12; 20) umfasst und in dem wenigstens einen Auskleidungskörper (10; 18) eine Brennstoffströmungsführungsanordnung (14; 22) zur Beeinflussung der Strömungsrichtung des Brennstoffs vorgesehen ist.
2. Auskleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennstoffströmungsführungsanordnung (14; 22) wenigstens einen Bereich (14; 22) erhöhten Strömungswiderstandes umfasst.
3. Auskleidung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Bereich (14; 22) durch Komprimieren des Aufbaumaterials des wenigstens einen Auskleidungskörpers (10; 18) gebildet ist.
4. Auskleidung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Bereich (14; 22) durch Vorsehen einer Materialaussparung in dem wenigstens einen Auskleidungskörper (10; 18) gebildet ist.
5. Auskleidung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Materialaussparung nutartig ausgebildet ist.
6. Auskleidung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,



dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Bereich (14) den Brennstoffzufuhrbereich wenigstens bereichsweise umgibt.

5 7. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Auskleidungs-  
körper (10; 18) aus porösem Material gebildet ist.

10 8. Heizgerät, insbesondere Fahrzeugheizgerät, umfassend eine Brenn-  
kammer mit einer Auskleidung nach einem der vorangehenden An-  
sprüche.

### Zusammenfassung

5 Eine Auskleidung für die Brennkammer eines Heizgerätes, insbesondere Fahrzeugheizgerätes, umfasst wenigstens einen zur Brennstoffförderung durch Kapillarwirkung ausgebildeten Auskleidungskörper (10; 18) mit wenigstens einem Brennstoffaufnahmebereich (12; 20) und in dem wenigstens einen Auskleidungskörper (10; 18) ist eine Brennstoffströmungsführungsanordnung (14; 22) zur Beeinflussung der Strömungsrichtung des Brennstoffs vorgesehen.

( Fig. 2 )

